

BAB 8

MAP ALGEBRA

OBJEKTIF

- Menggunakan fungsi Map Algebra
- Memahami objek dan operator Map Algebra

LATIHAN 8 : MAP ALGEBRA

Kelebihan ArcGIS Spatial Analyst terletak pada fungsi analisis yang dinamakan Map Algebra. Dengan mengkombinasikan fungsi-fungsi dan operator di dalam Map Algebra, anda boleh melaksanakan beberapa analisis bermula dari analisis yang mudah sehinggalah kepada analisis yang rumit dan canggih.

Tutorial 8A

Di dalam latihan ini, anda akan membina data cerun menggunakan arahan *Map Algebra* yang ditaip di dalam *Raster Calculator*.

LANGKAH 1: MASUKKAN DATA DAN BUKA RASTER CALCULATOR

Di dalam latihan sebelum ini, anda telah membina data cerun menggunakan fungsi SLOPE di dalam toolbar Spatial Analyst. Fungsi SLOPE boleh juga dilaksanakan menggunakan kaedah Map Algebra.

Lancarkan program ArcMap.

Klik butang *Add Data* 

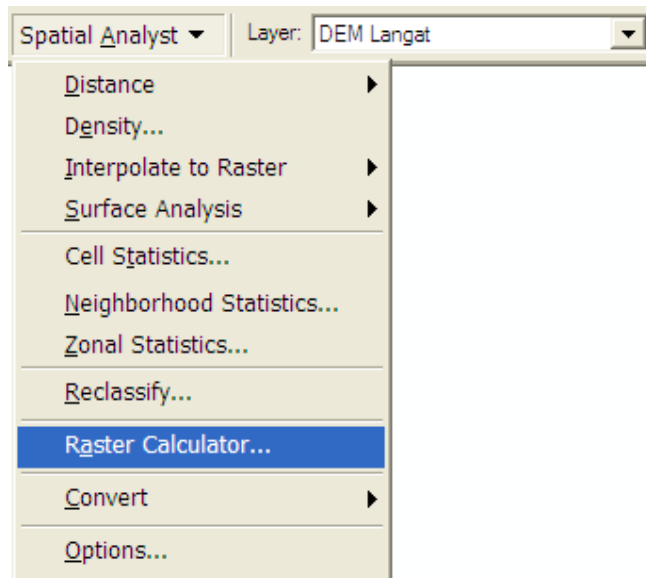
Tetingkap *Add Data* dipaparkan. Masuk pada folder
..\3D_Spatial\Data\Surface.

Di dalam kotak dialog *Add Data*, klik fail lyr *DEM Langat.lyr*

Klik butang *Add*. Data raster DEM Langat akan dipaparkan.

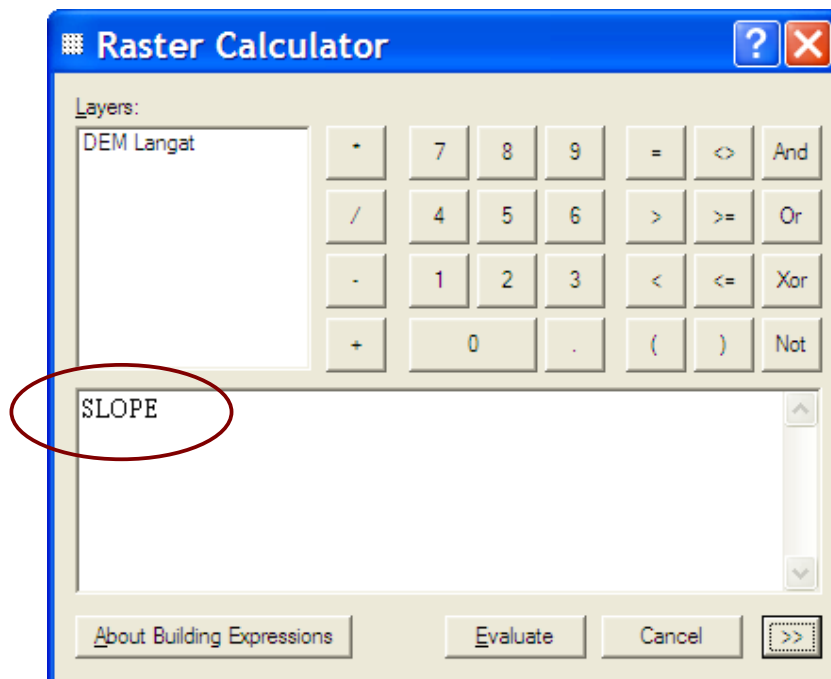
Salah satu kaedah menggunakan arahan *Map Algebra* di dalam Spatial Analyst adalah dengan menaip arahan-arahan di dalam tettingkap *Raster Calculator*.

Melalui *toolbar Spatial Analyst*, klik *Raster Calculator...* Tetingkap *Raster Calculator* akan dipaparkan.



LANGKAH 2: BINA DATA CERUN MENGGUNAKAN ARAHAN SLOPE

Pada ruangan untuk membina arahan Map Algebra, taip **SLOPE**.

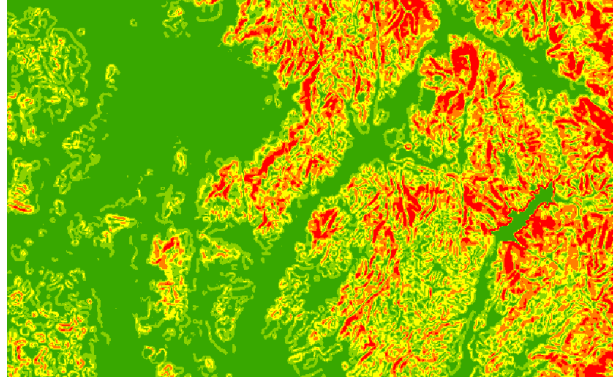


Lengkapkan ekspresi Map Algebra anda dengan menaip arahan berikut :

SLOPE ([DEM Langat])

Nota : Anda boleh juga melaksanakan arahan di atas dengan melaksanakan kombinasi berikut : taip "**SLOPE** (" dan klik dua kali pada DEM Langat di ruangan Layers dan taip ")"


Klik tombol *Evaluate*. Data cerun akan dibina dan dipaparkan. Dengan menggunakan teknik yang telah anda pelajari sebelum ini, tukarkan simbol warna data cerun kepada warna templat 'SLOPE'.



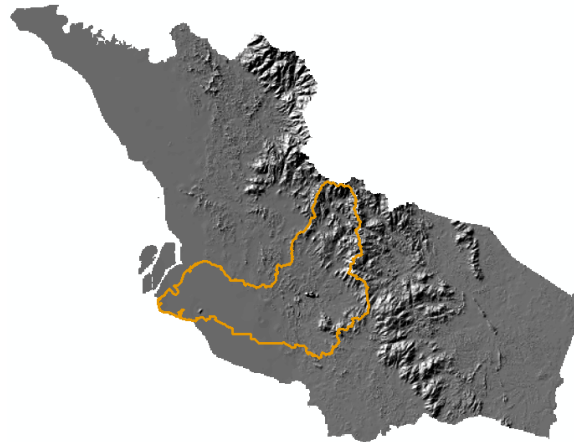
Tutorial 8B

Di dalam latihan ini, anda akan menghasilkan raster *hillshade* Lembangan Sungai Langat dengan menggabungkan *hillshade* Selangor dan Negeri Sembilan. Seterusnya anda akan menghasilkan output raster yang digabungkan mengikut sempadan Lembangan Sungai Langat.

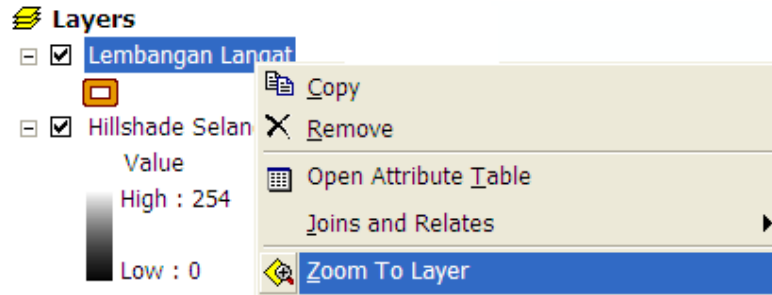
LANGKAH 1: BUKA FAIL MXD DAN ANALISA DATA

Pada toolbar ArcMap, klik butang Open  dan pilih fail **8a – Map Algebra.mxd** di dalam folder `..3D_Spatial/MXD`

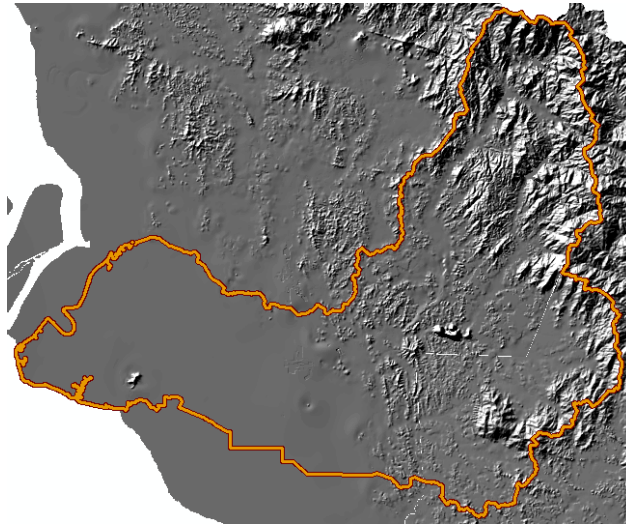
Perhatikan data *hillshade* Selangor dan Negeri Sembilan serta sempadan Lembangan Sungai Langat dipaparkan.



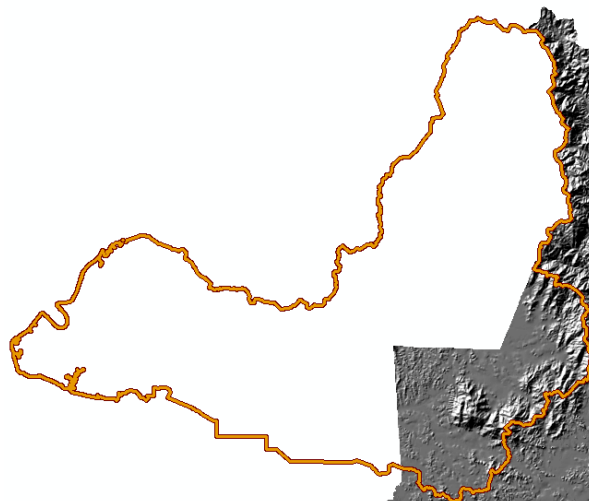
Melalui TOC, klik butang kanan pada Lembangan Langat dan pilih Zoom To Layer.



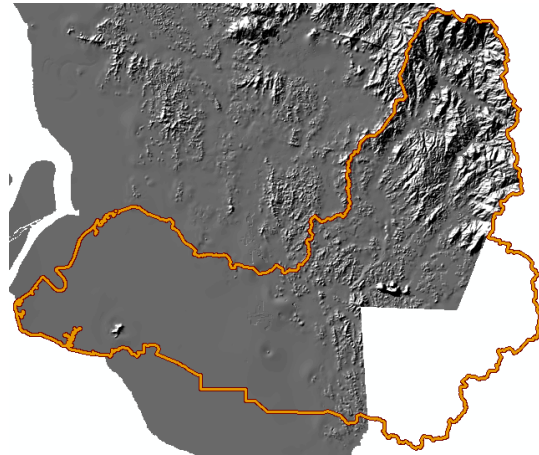
Paparan anda akan Zoom pada Lembangan Sungai Langat.



Melalui TOC, klik pada kotak *Hillshade Selangor* untuk memadamkan raster *Hillshade Selangor* dari paparan. Peta anda akan dipaparkan seperti di bawah. Kawasan kosong yang dipaparkan merupakan kawasan yang mengandungi nilai sel NoData.



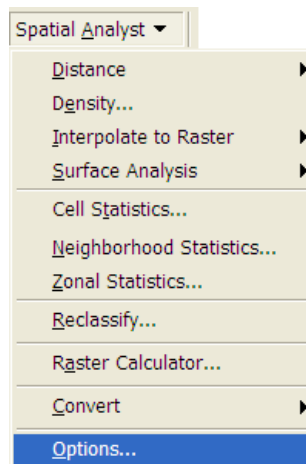
Melalui TOC, klik semula pada kotak *Hillshade Selangor* untuk memaparkan raster *Hillshade Selangor* kembali. Kemudian klik kotak *Hillshade NS* untuk memadamkan raster *Hillshade NS* dari paparan. Peta anda akan dipaparkan seperti di bawah. Kawasan kosong yang dipaparkan merupakan kawasan yang mengandungi nilai sel NoData.



Melalui analisis paparan yang telah anda lakukan di atas, anda telah perhatikan Lembangan Sungai Langat terdiri dari gabungan *hillshade* Selangor dan Negeri Sembilan. Seterusnya anda akan menggabungkan kedua-dua *hillshade* ini.

LANGKAH 2: GABUNG HILLSHADE

Melalui toolbar Spatial Analyst, klik Options...



Pastikan persekitaran analisis anda ditetapkan seperti berikut :

- Working directory : ..\3D_Spatial\Data\Result
- Analysis mask : Lembangan Langat
- Analysis extend : Same as Layer "Lembangan Langat"

- Cell size : Maximum of Inputs

Pastikan anda memaparkan kedua-dua *hillshade* Selangor dan Negeri Sembilan di paparan peta.

Dengan menggunakan *Raster Calculator*, laksanakan arahan berikut :-

[Hillshade NS] + [Hillshade Selangor]

Klik butang *Evaluate* pada *Raster Calculator*.

Perhatikan layer *Calculation* dihasilkan pada TOC ArcMap mewakili gabungan *hillshade* Selangor dan Negeri Sembilan. Walaupun output gabungan raster dipaparkan pada TOC, ArcMap tidak memaparkan hasil gabungan raster tersebut di dalam paparan peta.

Soalan 1: Mengapakah output gabungan raster hillshade Selangor dan Negeri Sembilan tidak dipaparkan di atas peta anda?

LANGKAH 3: UBAHSUAI NILAI NODATA KEPADA NILAI SIFAR

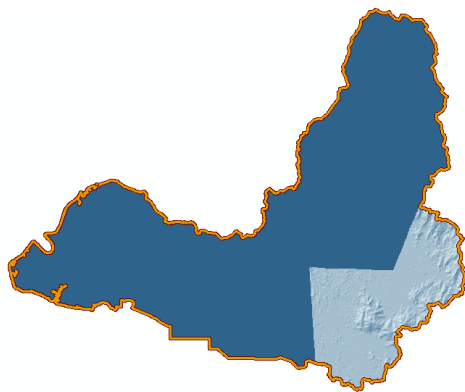
Anda telah perhatikan nilai sel NoData akan mempengaruhi nilai sel output yang dihasilkan dari gabungan input raster. Sekarang anda akan menukarkan nilai sel NoData kepada nilai sifar. Ini akan membolehkan nilai sel input dikekalkan sekiranya ditindihkan bersama nilai sel sifar.

Dengan menggunakan *Raster Calculator*, laksanakan arahan berikut :-

Con (ISNULL ([Hillshade NS]), 0, [Hillshade NS])

Klik butang *Evaluate*.

Output raster dihasilkan (*Calculation2*). Perhatikan kawasan nilai sel NoData *Hillshade NS* telah ditukar kepada nilai sifar.

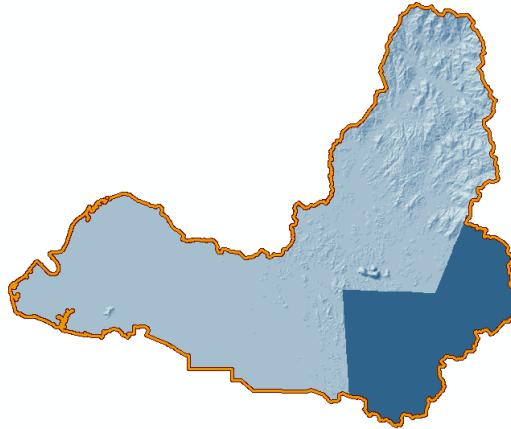


Dengan menggunakan *Raster Calculator*, laksanakan arahan berikut :-

Con (ISNULL ([Hillshade Selangor]), 0, [Hillshade Selangor])

Klik butang *Evaluate*.

Output raster dihasilkan (Calculation3). Perhatikan kawasan nilai sel NoData *Hillshade Selangor* telah ditukar kepada nilai sifar.



LANGKAH 4: GABUNG HILLSHADE MENGGUNAKAN TEKNIK *MOSAIC*

Mosaic merupakan satu teknik yang digunakan khusus untuk mencantumkan data-data raster yang terletak bersebelahan antara satu sama lain. Anda akan menggunakan teknik ini untuk menggabungkan data asal raster *Hillshade Selangor* dan *Hillshade NS*

Dengan menggunakan *Raster Calculator*, laksanakan arahan berikut :-

Mosaic ([Hillshade NS], [Hillshade Selangor])

Klik butang *Evaluate*.

Output raster dihasilkan (Calculation4).

